日　本　国　特　許　庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application: ２００２年１０月　８日

出願番号
Application Number: 特願２００２－２９４８７８

[ST.10/C]: [ＪＰ２００２－２９４８７８]

出願人
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

２００３年　６月２３日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 太田信一郎

出証番号　出証特２００３－３０４９３０３

【書類名】　特許願
【整理番号】　J0092543
【あて先】　特許庁長官　殿
【国際特許分類】　H01L 21/00
【発明者】
【住所又は居所】　長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内
【氏名】　▲高▼木　憲一
【発明者】
【住所又は居所】　長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内
【氏名】　十河　智彦
【発明者】
【住所又は居所】　長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内
【氏名】　斉藤　祐司
【特許出願人】
【識別番号】　000002369
【氏名又は名称】　セイコーエプソン株式会社
【代理人】
【識別番号】　100095728
【弁理士】
【氏名又は名称】　上柳　雅誉
【連絡先】　０２６６－５２－３１３９
【選任した代理人】
【識別番号】　100107076
【弁理士】
【氏名又は名称】　藤綱　英吉

【選任した代理人】

【識別番号】　100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】　須澤　修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】　013044

【納付金額】　21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】　明細書　1

【物件名】　図面　1

【物件名】　要約書　1

【包括委任状番号】　0109826

【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　微細構造物の製造方法、光学素子、集積回路および電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項１】　パターンを形成する部材に対して液状の材料を用いて所望形状のパターンを形成しようとする前記部材の被処理面に、第１膜を設ける工程と、

前記第１膜の上面に、前記液状の材料に対して撥液性を有する撥液膜を設ける工程と、

前記撥液膜における前記パターンを形成しようとする領域に対応する部分の前記撥液膜を除去する工程と、を有することを特徴とする微細構造物の製造方法。

【請求項２】　前記第１膜は、前記液体材料に対して親液性を有する親液膜であることを特徴とする請求項１記載の微細構造物の製造方法。

【請求項３】　前記第１膜は、前記撥液膜を除去する処理を行うときに、前記被処理面に対して損傷を与えることを抑制する犠牲層として機能することを特徴とする請求項１記載の微細構造物の製造方法。

【請求項４】　前記第１膜は、前記被処理面上にパターンを形成したときに、該パターンの特性劣化と、該パターンと該被処理面間の密着性劣化とのうちの少なくとも一方を抑制する犠牲層として機能することを特徴とする請求項１記載の微細構造物の製造方法。

【請求項５】　前記撥液膜は、電磁波が照射されることにより活性化又は揮発化される活性膜であることを特徴とする請求項１乃至請求項４のいずれかに記載の微細構造物の製造方法。

【請求項６】　前記第１膜における前記パターンを形成しようとする領域上に位置する部分について、前記撥液膜を除去した後、前記第１膜を除去する工程をさらに有することを特徴とする請求項１乃至５のいずれか一項に記載の微細構造物の製造方法。

【請求項７】　前記第１膜の除去は、電磁波が照射されることにより行われることを特徴とする請求項６に記載の微細構造物の製造方法。

【請求項８】　所望形状のパターンを形成しようとする被処理面に、第１膜

を設ける工程と、

前記第１膜の上面に、前記パターンを形成する部材となる液体材料に対して撥液性を有する撥液膜を設ける工程と、

前記撥液膜における前記パターンを形成しようとする領域の境界部分について前記撥液膜を除去する工程と、を有することを特徴とする微細構造物の製造方法。

【請求項９】　前記パターンを形成しようとする領域の境界部分の前記第１膜を除去する工程をさらに有することを特徴とする請求項８記載の微細構造物の製造方法。

【請求項１０】　前記第１膜は、前記撥液膜の分解を促進させる分解促進層として機能することを特徴とする請求項１乃至９のいずれか一項に記載の微細構造物の製造方法。

【請求項１１】　所望形状のパターンを形成しようとする部材の被処理面に、該パターンを形成するための液体材料に対して親液性を有する親液膜を設ける工程と、

前記親液膜の上面に、前記液体材料に対して撥液性を有する撥液膜の分解を促進させる分解促進層を設ける工程と、

前記分解促進層の上面に、前記液体材料に対して撥液性を有する撥液膜を設ける工程と、

前記撥液膜における前記パターンを形成しようとする領域上に位置する部分について前記撥液膜を除去する工程と、を有することを特徴とする微細構造物の製造方法。

【請求項１２】　前記撥液膜の除去は、該撥液膜における前記パターンを形成しようとする領域に電磁波を照射することで行うことを特徴とする請求項１１に記載の微細構造物の製造方法。

【請求項１３】　前記撥液膜を除去した領域に、前記液体材料を充填し、該液体材料について、少なくとも乾燥又は焼成を行うことで、該液体材料が充填された領域にパターンを形成することを特徴とする請求項１乃至１２のいずれか一項に記載の微細構造物の製造方法。

【請求項１４】　請求項１乃至２１のいずれか一項に記載の微細構造物の製造方法を用いて製造されたことを特徴とするデバイス。

【請求項１５】　請求項１４に記載のデバイスを備えたことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液体材料により所望のパターンを形成するときに好適である微細構造物の製造方法、光学素子、集積回路および電子機器に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来、カラーフィルタなどの光学素子の画素又は半導体集積回路の配線パターンなど微細なパターンを形成する方法としては、基板上における所望パターン内に液体材料を閉塞（充填）し、その後、乾燥及び焼成を行うという方法がある。そして、所望パターン内に液体材料を閉塞する方法としては、次に述べる方法が考え出されている。先ず、所望パターンの内側領域については親液処理を施して親液領域を形成し、所望パターンの外側領域については撥液処理を施して撥液領域を形成する。その後に、撥液領域で囲まれた親液領域に液体材料を充填することで、所望パターン内に液体材料を充填する（例えば、特許文献１参照）。

【０００３】

【特許文献１】

特開平１０－１２３５００号公報

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の微細パターンの形成方法では、シリコン基板などの被処理面全体にフッ素膜などを形成する撥液処理を施し、その後に、撥液処理された被処理面における所望パターン領域にのみ紫外線などを照射することで、そのパターン領域のフッ素膜を除去しさらに該領域に付着している有機物などを分解除去して親液化するので、かかる親液化のための処理に長時間かかってしまうとい

う問題点があった。

【０００５】

その理由は、シリコンとフッ素が一旦結合されると、安定状態となってその結合力が非常強くなり、紫外線照射などによってシリコンとフッ素の結合を分解しようとしても、その分解に長時間かかってしまうからである。

【０００６】

また、上記従来の微細パターンの形成方法では、カラーフィルタなどの光学素子を透明な基板上に形成する場合、紫外線照射などによって親液処理をすることで、その透明な基板の光学的特性を劣化させてしまう場合があるという問題点もある。

【０００７】

また、上記従来の微細パターンの形成方法では、基板上における被処理面が汚染されている場合があるので、基板上に形成されたパターンとその基板との密着性が良好ではないという問題点もある。

【０００８】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、液体材料を用いて所望パターンを形成するときに、高速に且つ良好に所望パターンを形成することができる微細構造物の製造方法、光学素子、集積回路および電子機器の提供を目的とする。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

上記した目的を達成するために本発明の微細構造物の製造方法は、パターンを形成する部材に対して液状の材料を用いて所望形状のパターンを形成しようとする前記部材の被処理面に、第１膜を設ける工程と、前記第１膜の上面に、前記液状の材料に対して撥液性を有する撥液膜を設ける工程と、前記撥液膜における前記パターンを形成しようとする領域に対応する部分の前記撥液膜を除去する工程と、を有することを特徴とする。

本発明によれば、被処理面と撥液膜との間に第１膜を設けるので、被処理面と撥液膜が結合せず、撥液膜を容易に且つ高速に分解除去することができる。したがって、本発明によれば、高速に所望形状のパターンを形成することができる。

また、本発明によれば、被処理面に第１膜を設けることで、例えば、被処理面が洗浄されその汚染を防止することも可能となるので、良好に所望のパターンを形成することができる。

また、本発明によれば、撥液膜を分解除去するときの処理において、被処理面に損傷を与えることを第１膜によって防ぐことができる。

【００１０】

また、本発明の微細構造物の製造方法は、前記第１膜が前記液体材料に対して親液性を有する親液膜であることが好ましい。

本発明によれば、被処理面と撥液膜の間に設ける第１膜を親液膜としたので、撥液膜の分解除去を高速化することができ、また、被処理面の汚染を防止することができ、さらに、被処理面に損傷を与えることを防ぐことができる。

【００１１】

また、本発明の微細構造物の製造方法は、前記第１膜が前記撥液膜を除去する処理を行うときに、前記被処理面に対して損傷を与えることを抑制する犠牲層として機能することが好ましい。

本発明によれば、被処理面と撥液膜の間に設けた犠牲層によって、例えば、撥液膜を分解除去する処理において被処理面に損傷を与えることを防ぐことができる。そこで、例えば、透明な基板の一方面を被処理面としてカラーフィルタなどの光学素子を設ける場合に、その光学素子の光学的特性が製造過程で劣化することを防ぐことができる。

【００１２】

また、本発明の微細構造物の製造方法は、前記第１膜が、前記被処理面上にパターンを形成したときに、該パターンの特性劣化と、該パターンと該被処理面間の密着性劣化とのうちの少なくとも一方を抑制する犠牲層として機能することが好ましい。

本発明によれば、被処理面と撥液膜の間に犠牲層を設けることによって、その犠牲層の上に設けたパターンの特性劣化を防ぐことが可能になるとともに、そのパターンと被処理面との密着性が劣化することを抑制することが可能となり、構造的及び化学的に良好なパターンを形成することができる。

【００１３】

また、本発明の微細構造物の製造方法は、前記撥液膜は電磁波が照射されることにより活性化又は揮発化される活性膜であることが好ましい。

本発明によれば、例えば、電磁波の一つである紫外線を撥液膜に照射することでその撥液膜を分解除去して、所望パターンの親液領域を形成することができる。

【００１４】

また、本発明の微細構造物の製造方法は、前記第１膜における前記パターンを形成しようとする領域上に位置する部分について、前記撥液膜を除去した後、前記第１膜を除去する工程をさらに有することが好ましい。

本発明によれば、パターンを形成する領域の撥液膜のみならず第１膜をも除去するので、その除去した領域に液体材料を充填したときに、その領域から液体材料があふれ出すことを抑制する力である保持力を高めることが可能となる。

【００１５】

また、本発明の微細構造物の製造方法は、前記第１膜の除去は電磁波が照射されることにより行われることが好ましい。

本発明によれば、例えば、電磁波の一つである紫外線を第１膜に照射することでその第１膜を分解除去することで、簡易に、保持力の高い所望パターンを形成することができる。

【００１６】

また、本発明の微細構造物の製造方法は、所望形状のパターンを形成しようとする被処理面に、第１膜を設ける工程と、前記第１膜の上面に、前記パターンを形成する部材となる液体材料に対して撥液性を有する撥液膜を設ける工程と、前記撥液膜における前記パターンを形成しようとする領域の境界部分について前記撥液膜を除去する工程と、を有することを特徴とする。

本発明によれば、撥液膜におけるパターンの境界部分について除去し、そのパターンの境界部分の内側についての撥液膜は除去しないので、その除去時間を短縮することができ、さらに、そのパターン内での液体材料の保持力を高めることができる。

【００１７】

また、本発明の微細構造物の製造方法は、前記パターンを形成しようとする領域の境界部分の前記第１膜を除去する工程をさらに有することが好ましい。

本発明によれば、パターンの境界部分について撥液膜と第１膜を除去するのでさらに、パターン内での液体材料の保持力を高めることができる。

【００１８】

また、本発明の微細構造物の製造方法は、前記第１膜が前記撥液膜の分解を促進させる分解促進層として機能することが好ましい。

本発明によれば、撥液膜を容易に且つ高速に分解除去することが可能となり、製造時間の短縮化及び製造コストの低減化を実現することができる。

【００１９】

また、本発明の微細構造物の製造方法は、所望形状のパターンを形成しようとする部材の被処理面に、該パターンを形成するための液体材料に対して親液性を有する親液膜を設ける工程と、前記親液膜の上面に、前記液体材料に対して撥液性を有する撥液膜の分解を促進させる分解促進層を設ける工程と、前記分解促進層の上面に、前記液体材料に対して撥液性を有する撥液膜を設ける工程と、前記撥液膜における前記パターンを形成しようとする領域上に位置する部分について前記撥液膜を除去する工程と、を有することを特徴とする。

本発明によれば、被処理面（基板面）上に親液膜を設け、親液膜上に分解促進層を設け、分解促進層上に撥液膜を設けるので、撥液膜の分解除去を高速化し、さらに、パターン領域内での親液性を高めて精密にパターニングすることが可能となる。

【００２０】

また、本発明の微細構造物の製造方法は、前記撥液膜の除去が、該撥液膜における前記パターンを形成しようとする領域に電磁波を照射することで行うことが好ましい。

本発明によれば、撥液膜の所望パターン領域に電磁波を照射することで、その部分の撥液膜を分解除去することができ、従来よりも高速に撥液膜を分解除去することができる。

【００２１】

また、本発明の微細構造物の製造方法は、前記撥液膜を除去した領域に、前記液体材料を充填し、該液体材料について、少なくとも乾燥又は焼成を行うことで、該液体材料が充填された領域にパターンを形成することが好ましい。

本発明によれば、撥液膜を除去した領域に液体材料を充填し、乾燥又は焼成をすることで、所望のパターンを簡易かつ迅速に設けることができる。

【００２２】

また、本発明のデバイスは、前記微細構造物の製造方法を用いて製造されたことを特徴とする。

本発明によれば、例えば光学特性が良好な光学素子などのデバイスを迅速に且つ低コストで提供することができる。

【００２３】

また、本発明の電子機器は、前記デバイスを備えたことを特徴とする。

本発明によれば、不具合が発生する確率が従来よりも低く、高性能なデバイスを備えた電子機器を低コストでかつ迅速に提供することができる。

【００２４】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る微細構造物の製造方法について図面を参照して説明する。本実施形態では、微細構造物の一例としてカラーフィルタの画素を挙げて説明する。

【００２５】

図１は、本発明の実施形態に係る微細構造物の製造方法を示す模式断面図である。図１では、被処理面である基板１０の表面に、液体材料を用いて所望形状のパターンを形成するときの主要工程を示している。基板１０は、例えばシリコン又はプラスチックからなる基板である。そして、先ず、図１（ａ）に示すように基板１０の上面全体に親液膜（第１膜）１１を形成する。

【００２６】

親液膜１１の形成は、例えば、ポリエチレン層を基板１０上面の形成するものとする。また親液膜１１の形成は、例えば、基板１０に紫外線を照射することで

行ってもよい。これにより、基板１０の表面に付着している有機物などが分解されて除去されることにより基板１０が洗浄化される。なお、基板１０を配置したチャンバ内に酸素ガスを導入し、紫外線により酸素ガスを活性化して有機物と反応させれば、有機物の除去を促進することができる。また、紫外線の照射により基板１０の表面の水分が蒸発するので、基板１０全面について洗浄と同時に親液処理が行われる。さらにまた、親液膜１１は、有機膜で形成してもよい。

【００２７】

次いで、親液膜１１の上面全体に撥液膜１２を形成する。撥液膜１２の形成は例えば、親液膜１１の上面全体にフッ素樹脂重合膜を形成することで行う。また、撥液膜１２は、有機膜で形成してもよい。また、フッ素を含有した有機膜で撥液膜１２を形成してもよい。これらの有機膜は、プラズマもしくは光などの電磁波を用いた重合により形成することができる。

また、撥液膜１２は、フッ素含有のプラズマなどの活性ガス、もしくは液体に晒すことで、表面が改質されこれによって形成されるものでもよい。

【００２８】

次いで、図１（ｂ）に示すように、撥液膜１２における所望のパターンを形成しようとする部分を除去する。すなわち、撥液膜１２において除去される領域がパターンを形成される領域である。この撥液膜１２の除去は、所望のパターンに電磁波を照射することで行う。照射する電磁波としては、紫外線又はレーザー光線が好ましい。例えば、撥液膜１２であるフッ素樹脂重合膜は、所定のマスクを介して除去しようとする部分のフッ素樹脂重合膜に紫外線を照射することで除去することができる。

【００２９】

次いで、図１（ｃ）に示すように、親液膜１１における所望のパターンを形成しようとする部分を除去する。なお、親液膜１１において除去される領域は、撥液膜１２において除去される領域と同じ領域となる。親液膜１１の除去は、上記撥液膜１２の除去方法と同様に、例えば、所定のマスクを介して除去しようとする部分の親液膜１１に紫外線を照射することで除去する。

ここで、図１（ｃ）に示すような親液膜１１の除去を行わずに、図１（ｂ）に

示す状態のままにしておいてもよい。

【００３０】

その後、撥液膜１２（親液膜１１）が除去された領域に液体材料を塗布（充填）する。液体材料は、例えば、カラーフィルタの画素を形成するための顔料を含んだ溶剤とする。なお、顔料は、Ｒ（赤）、Ｇ（緑）、Ｂ（青）、又はＣ（シアン）、Ｍ（マゼンダ）、Ｙ（イエロ）のいずれかの色素を含むものとする。液体材料の充填は、例えば、インクジェットノズルなどから液体材料を吐出させて、撥液膜１２が除去された領域にその液体材料を滴下することで行う。ここで、液体材料を滴下する位置は、撥液膜１２が除去された領域（所望のパターン）の中心とすることが好ましい。

【００３１】

また、本発明の微細構造物の製造方法は、液体材料２０の塗布を、液滴吐出方式、ＬＳＭＣＤのようにミスト状液体材料を供給する方式又はダイレクト塗布方式（ＣａｐＣｏａｔ）用いて行うことが好ましい。

本発明によれば、液体材料の必要量を低減することができるとともに、製造工程を簡略化することができる。

【００３２】

その後、基板１０について乾燥及び焼成することで、液体材料の水分を蒸発させて、Ｒ、Ｇ、Ｂ又はＣ、Ｍ、Ｙのいずれかの色の光のみを透過させるカラーフィルタの１画素（パターン）が形成される。

【００３３】

これらにより、本実施形態によれば、親液領域１２の上に形成された撥液領域１１の所望パターン部分を除去するので、基板１０の上に直接形成された撥液領域を除去する場合よりも高速にかかる撥液領域を除去することができ、製造時間を短縮することができる。また、本実施形態によれば、基板１０の被処理面全体に先ず親液膜１１を設けるので、この親液膜１１を設ける処理によって基板１０全体が洗浄され、基板１０の汚染を防止することができる。

【００３４】

次に、本実施形態の製造方法によって撥液膜を除去する速度が向上することを

示す実験結果について、図２を参照して説明する。図２は、本実施形態の製造方法と従来の製造方法で形成した撥液膜に紫外線（ＵＶ）を照射した時間とその被照射面の撥液性（又は親液性）との関係を示すグラフ図である。

【００３５】

図２において、横軸は被照射面への紫外線の照射時間（ｓｅｃ）を示しており縦軸は被照射面におけるインク（液体材料）に対する接触角（ｄｅｇ）を示している。この接触角が大きいほど、撥液性が高く撥液膜の除去量が少ない。逆に接触角が小さくなるほど、撥液性が低くなって親液性が高くなり、撥液膜の除去量が多い。例えば、接触角が５（ｄｅｇ）以下では、撥液膜が殆ど除去された状態となっている。

【００３６】

また、図２における２本の特性曲線のうち上側の曲線（菱形ポイントの曲線）は、基板１０の上面に直接撥液膜１２を形成した従来の製造方法（単層膜）の特性を示しており、下側の曲線（四角形ポイントの曲線）は、基板１０の上面に親液膜１１を形成し親液膜１１の上に撥液膜１２を形成した本実施形態の製造方法（２層膜）の特性を示している。

【００３７】

所望の接触角、例えば５（ｄｅｇ）以下にするまでに要する紫外線の照射時間は、明らかに本実施形態の製造方法の特性曲線の方が従来の製造方法の特性曲線よりも短い。したがって、図２の実験結果により、本実施形態の製造方法によれば、従来の製造方法よりも撥液膜を除去する速度が向上することが明確となる。

【００３８】

本実施形態の上記効果が生じる理由について、次に説明する。例えば、基板１０をシリコン基板とする。そして、そのシリコンの上に直接フッ素などからなる撥液膜１２を形成すると、シリコンとフッ素とが強固に結合して化学的な安定状態となる。この化学的安定状態は、紫外線を照射してもなかなか分解することができない。そこで、従来の製造方法では、シリコン基板上などに直接形成した撥液膜を紫外線で除去していたので、その撥液膜の除去に長時間を要していた。

【００３９】

一方、本実施形態の製造方法では、シリコンなど基板１０の上に親液膜１１を設けその親液膜１１の上に撥液膜１２を設けている。これにより、撥液膜１２のフッ素などとシリコンとが結合することがなく、また、撥液膜１２のフッ素などと親液膜１１のポリエチレンなどとの結合は弱いので、撥液膜１２に紫外線を照射することでその撥液膜１２を比較的高速に分解して除去することができる。

そこで、本実施形態の製造方法によれば、従来の製造方法よりも高速に撥液膜を除去することができ、パターニング時間を短縮することができる。

【００４０】

上記実施形態において、親液膜１１の代わりに、撥液層１２の分解を促進させる機能を有する分解促進層を設けることで、撥液層１２の分解除去時間を短縮してパターニング時間を短縮してもよい。換言すれば、基板１０の上面に分解促進層を設け、分解促進層の上面に撥液層１２を設ける。そして、撥液層１２の所望パターン部位に紫外線などの光を照射して、そのパターン部位の撥液層１２を除去する。分解促進層としては、例えば、光を用いた露光によりパターニングを行う際、光活性（光を受けることで揮発化される）であるTiO_2を含む材料で形成する。なお、図１に示す上記実施形態における親液膜１１も分解促進層としての機能を持っている。

【００４１】

また、図１に示す上記実施形態において、親液膜１１の代わりに、犠牲層を設けることで、撥液膜１２を除去する処理を行う際に基板１０の表面に損傷を与えることを抑止してもよい。換言すれば、基板１０の上面に犠牲層を設け、犠牲層の上面に撥液膜１２を設ける。

例えば、基板１０がシリコン基板又はプラスチック基板であり、その基板１０の表面を被処理面とする。そして、親液膜１１の代わりの犠牲層は、ポリエチレン、ポリプロピレン、レジストのいずれかからなるものとする。

次いで、例えばレーザー光線又は電子ビームなどの物理的手法により撥液膜１２のパターニング（分解除去）を行う。このようにすることで、例えば、基板１０が透明な光学的特性を有するものであった場合に、その基板１０に対してレーザー光線又は電子ビームなどが照射されることを犠牲層が遮るので、基板１０に

損傷を与えることを防止し基板１０の光学的特性を保持することができる。そして、撥液膜１２について所望のパターンを形成した後に、化学的手法（例えば、ウェットエッチング）により犠牲層を除去する。

【００４２】

また、上記犠牲層は、撥液膜１２と基板１０間で物理的又は化学的反応が発生する場合、基板１０の汚染により成膜層（液体材料を乾燥・焼成させて設けた層）の特性が劣化すること、並びに、成膜層と基板１０間の密着性が劣化することを抑制する機能を持つ層としてもよい。例えば、基板１０がシリコン又はガラスである場合、その基板１０の上に直接撥液膜１２を設け、その撥液膜１２をパターニング（除去）して、カラーフィルタを形成するための素材である液体材料をそのパターニング部に充填すると、基板のシリコンと撥液膜１２のフッ素との結合が発生してしまう。そこで、基板１０と撥液膜１２の間に犠牲層を設けることで、かかるシリコンとフッ素の結合が発生することを防止することができ、成膜層の特性劣化を防止することができ、また基板と成膜層との密着性劣化を防止することもできる。

【００４３】

次に、上記実施形態における親液膜１１の形成方法の一例について、図３を参照して具体的に説明する。図３は、親液膜形成装置の一例を示す概念図である。本親液膜形成装置は、ｎ－デカンを含むヘリウム（Ｈｅ）ガスを大気圧でプラズマ化し、そのプラズマを基板１０に照射することで、基板１０の表面に親液膜を形成するものである。本親液膜形成装置において、流量１００［ｓｃｃｍ］のヘリウムガス３１が、容器３２の中に存在するｎ－デカン溶液の中に入れられる。このバブリングによってｎ－デカンを含んだヘリウムガスは、容器３２から第１電極３４に送られる。また、第１電極３４には流量１０［ｓｌｍ］のヘリウムガス３３が送られる。

【００４４】

さらに、第１電極３４には高周波電源３６から周波数１３．５６［ＭＨｚ］の高周波電圧が印加される。ここで、高周波電源３６から第１電極３４に供給される電力は、例えば４００［Ｗ］とする。第１電極３４に対向する位置には、第２

電極として機能するステージ３８が配置されている。

【００４５】

ステージ３８は、第１電極３４の下端と所定の間隔を保ちながら水平方向に移動可能である。第１電極３４とステージ（第２電極）３８との間隔（ギャップ）は、例えば１［ｍｍ］とする。ステージ３８の移動速度すなわち基板１０の搬送速度は、例えば、０．４６［ｍｍ／ｓｅｃ］とする。そして、ステージ３８の上には被処理物である基板１０が置かれる。

【００４６】

第１電極３４に入れられたｎ－デカンを含んだヘリウムガス３５は、高周波電圧が印加されたその電極３４からプラズマ３７化されて放出され、基板１０の上面に照射する。これにより、基板１０の上面に親液膜が形成される。そして、基板１０はステージ３８とともに水平方向に移動するので、基板１０の上面全体に親液膜が形成される。

【００４７】

次に、上記実施形態における撥液膜１２の形成方法の一例について、図４を参照して具体的に説明する。図４は、撥液膜である重合膜を形成する撥液処理装置の一例を示す概念図である。

撥液処理装置１３０は、処理室１３１を有し、処理室１３１内に設けた処理ステージ１３２の上に、シリコンウエハなどの被処置物である基板１０を配置するようにしてある。そして、処理室１３１の上下には高周波電極１３４が配置されており、高周波電極１３４は高周波電源１３５に接続されている。

【００４８】

また処理室１３１には、流量制御弁１１２を備えた供給配管１０２を介して、処理ガス供給部１０４が接続してある。この処理ガス供給部１０４は、C_4F_{10}やC_8F_{18}などの直鎖状ＰＦＣからなる液体有機物１０６を貯留する容器１０８を有している。そして、容器１０８には、加熱部となるヒータ１１０が設けてあって、液体有機物１０６を加熱して気化できるようになっている。また、供給配管１０２の流量制御弁１１２の下流側には、流量制御弁１１４を備えたキャリア配管１１６を介して、キャリアガス供給部１１８が接続してある。キャリア

ガスには窒素やアルゴンなどの不活性なガスを使用する。

【００４９】

なお、図４の破線に示すように、供給配管１０２には、流量制御弁１２０を有する配管１２２を介して、第２処理ガス供給部１２４を接続することもできる。この場合には、第２ガス処理供給部１２４からCF_4を第２処理ガスとして液体有機物１０６の蒸気に添加する。処理室３１では、この有機物蒸気とCF_4との混合ガスをプラズマ化する。すると、活性化したフッ素が液体有機物１０６の蒸気と反応し、基板１０の表面で重合させた膜中のフッ素脱離部分に取り込まれて、重合膜の撥液性を向上させることができる。

【００５０】

上記実施形態における撥液膜１２としては、フッ素含有の有機物を形成部材として用いることができる。具体的には、重合膜を形成するフロリナート等としてC_8F_{18}、C_7F_{16}、C_6D_{14}、C_5F_{12}などを撥液膜１２の形成部材として用いることができる。また、ＲＦＣガスであるC_4F_8などを撥液膜１２の形成部材として用いることができる。また、界面活性剤（例えばDynaSylan－Ｆ－８２６３又はDynaSylan－Ｆ－８２６１など）を撥液膜１２の形成部材として用いてもよい。

【００５１】

次に、上記実施形態における撥液膜１２のパターニング（分解除去）方法の一例について、図５を参照して説明する。図５は、撥液膜１２をパターニングするときに用いられるパターニング装置の一例を示す概念断面図である。

本パターニング装置は、当該装置全体を被うように設けられた局所排気フード１５１と、局所排気フード１５１内の上方に配置されたランプハウス１５２と、ランプハウス１５２内に配置されたエキシマＵＶ光源１５３と、ランプハウス１５２の底面に配置された合成石英（石英ガラス）１５４とを備えている。

【００５２】

さらに局所排気フード１５１内において、合成石英１５４の下方にはホルダ１５６が配置されている。ホルダ１５６の上には被処理物である基板１０が置かれる。ここで、ホルダ１５６の上面と合成石英１５４の間には空間がもうけられて

おり、この空間の入口１６１から窒素N_2が入れられ、その空間（又は局所排気フード１５１）の出口１６２から排気される。

【００５３】

エキシマＵＶ光源１５３から放射される紫外線の波長は、例えば１７２［ｎｍ］とする。また。エキシマＵＶ光源１５３のタイプは、例えばＸｅ２タイプとする。そして、紫外線の照射時間は例えば１５分とする。一方、基板１０の上面には、メタルマスク１５５を置いておく。このメタルマスク１５５は、所望形状のパターン部分だけ孔が開けられたものである。

【００５４】

そこで、エキシマＵＶ光源１５３から放射された紫外線は、合成石英１５４を透過し、メタルマスク１５５に照射する。その照射した紫外線のうちメタルマスク１５５の孔を通った紫外線が基板１０上面の撥液膜に到達する。ここで、基板１０上面の撥液膜への紫外線照射は、窒素雰囲気中で行われる。このように紫外線が照射された撥液膜は、分解除去され、出口１６２から排気として出される。

【００５５】

上記実施形態において、親液膜１１又は撥液膜１２の形成、あるいは液体材料の塗布方法として、毛細管現象を利用した塗布方法であるキャップコート（Cap Coat）方式を用いてもよい。図６は、キャップコート方式の塗布方法を示す模式断面図である。図６（ａ）に示すように、容器２１の中には、塗布部材である液体材料（レジスト）２２と、毛細管（キャップコート）２３とが入れられている。また容器２１は通常、蓋２４で密閉されている。そして、被塗布部材である基板１０は、平行移動可能な支持部材３０の下面側で支持されている。

【００５６】

塗布処理をするためには、先ず、図６（ｂ）に示すように、蓋２４を矢印方向にスライドさせて開くとともに、支持部材３０も矢印方向（蓋２４方向）にスライドさせる。蓋２４を開くと、毛細管２３が上方に移動し、毛細管２３の上端が液体材料２２の液面よりも上に出る。これにより、毛細管２３の上端まで液体材料２２が吸い上げられる。

【００５７】

次いで、図６（ｃ）に示すように、支持部材３０をさらに矢印方向にスライドさせて、基板１０の被塗布面を毛細管２３の上端に接近させる。これにより、基板１０の被塗布面には、毛細管２３によって吸い上げられた液体材料２２が塗布される。

【００５８】

次いで、図６（ｄ）に示すように、支持部材３０をさらに矢印方向にスライドさせることで、基板１０の被塗布面の全体に、毛細管２３によって吸い上げられた液体材料２２を塗布する。

【００５９】

次いで、図６（ｅ）に示すように、基板１０の被塗布面全体への塗布が終了すると、毛細管２３を下方に移動させる。ここでは、毛細管２３の上端から基板１０の被塗布面が離れているので、毛細管２３による液体材料２２の吸い上げが停止している。

【００６０】

次いで、図６（ｆ）に示すように、毛細管２３をさらに下方に移動させて、液体部材２２の中に毛細管２３を埋没させる。これと同時に、蓋２４を矢印方向にスライドさせることで閉める。これらにより、基板１０の被塗布面全体への液体材料２２の塗布が完了する。

【００６１】

ここで、基板１０の被塗布面について、予め、所望のパターン領域については親液処理を施し、そのパターン領域以外については撥液処理を施すことで、上記キャップコート方式などでその処理面全体に液体材料を塗布しても、パターン領域のみに液体材料を充填することができる。

【００６２】

（カラーフィルタの製造プロセス）

次に、上記実施形態の微細構造物の製造方法を用いてカラーフィルタを製造する例について、図７から図１０を参照して説明する。

【００６３】

図７の基板２００は、透明基板であり適度の機械的強度と共に光透過性の高い

ものを用いる。基板２００としては、例えば、透明ガラス基板、アクリルガラス、プラスチック基板、プラスチックフィルム及びこれらの表面処理品等が適用できる。

【００６４】

例えば、図８に示すように長方形形状の基板２００上に、生産性をあげる観点から複数個のカラーフィルタ領域２０５をマトリックス状に形成する。これらのカラーフィルタ領域２０５は、後でガラス２００を切断することで、液晶表示デバイスに適合するカラーフィルタとして用いることができる。

【００６５】

カラーフィルタ領域２０５には、例えば図８に示すように、Ｒの液体とＧの液体およびＢの液体を所定のパターンで形成して配置している。この形成パターンとしては、図に示すように従来公知のストライプ型のほかに、モザイク型やデルタ型あるいはスクウェアー型等がある。

【００６６】

図７は、基板２００に対してカラーフィルタ領域２０５を形成する工程の一例を示している。

【００６７】

図７（ａ）では、透明の基板２００の一方の面に対して、ブラックマトリックス２１０を形成したものである。カラーフィルタの基礎となる基板２００の上には、光透過性のない樹脂（好ましくは黒色）を、スピンコート等の方法で、所定の厚さ（例えば２μｍ程度）に塗布して、フォトリソグラフィー法等の方法でマトリックス状にブラックマトリックス２１０を設ける。ブラックマトリックス２１０の格子で囲まれる最小の表示要素がフィルタエレメント２１２といわれており、例えばＸ軸方向の巾３０μｍ、Ｙ軸方向の長さ１００μｍ程度の大きさの窓である。

【００６８】

ブラックマトリックス２１０を形成した後は、例えば、ヒータにより熱を与えることで、基板２００の上の樹脂を焼成する。

【００６９】

次いで、ブラックマトリックス２１０及びフィルタエレメント２１２を含む基板２００の上面全体（被処理面）に、親液膜（図示せず）を設ける。次いで、その親液膜の上面に撥液膜（図示せず）を設ける。次いで、その撥液膜におけるフィルタエレメント２１２上の撥液膜を除去する。

【００７０】

図７（ｂ）に示すように、液滴９９は、フィルタエレメント２１２に着弾する。液滴９９の量は、加熱工程における液体の体積減少を考慮した充分な量である。

【００７１】

図７（ｃ）の加熱工程では、カラーフィルタ上のすべてのフィルタエレメント２１２に対して液滴９９が充填されると、ヒータを用いて加熱処理を行う。基板２００は、所定の温度（例えば７０℃程度）に加熱する。液体の溶媒が蒸発すると、液体の体積が減少する。体積減少の激しい場合には、カラーフィルタとして充分な液体膜の厚みが得られるまで、液体吐出工程と、加熱工程とを繰り返す。この処理により、液体の溶媒が蒸発して、最終的に液体の固形分のみが残留して膜化する。

【００７２】

図７（ｄ）の保護膜形成工程では、液滴９９を完全に乾燥させるために、所定の温度で所定時間加熱を行う。乾燥が終了すると液体膜が形成されたカラーフィルタの基板２００の保護及びフィルタ表面の平坦化のために、保護膜２２０を形成する。この保護膜２２０の形成には、例えば、スピンコート法、ロールコート法、リッピング法等の方法を採用することができる。

【００７３】

図７（ｅ）の透明電極形成工程では、スパッタ法や真空吸着法等の処方を用いて、透明電極２３０を保護膜２２０の全面にわたって形成する。

【００７４】

図７（ｆ）のパターニング工程では、透明電極２３０は、さらにフィルタエレメント１１２の開口部に対応させた画素電極にパターニングされる。

【００７５】

なお、液晶表示パネルの駆動にＴＦＴ（Ｔｈｉｎ Ｆｉｌｍ Ｔｒａｎｓｉｓｔｏｒ）等を用いる場合ではこのパターニングは不用である。図９に、本発明を用いて製造されたカラーフィルタと、対向基板等を備えた液晶パネルの例を示す。この図において、液晶パネル４５０は、上下の偏光板４６２，４６７の間に、カラーフィルタ４００と対向基板４６６とを組み合わせ、両者の間に液晶組成物４６５を封入することにより構成されている。また、カラーフィルタ４００と対向基板４６６との間には、配向膜４６１，４６４が構成され、一方の対向基板４６６の内側の面には、ＴＦＴ（薄膜トランジスタ）素子（図示せず）と画素電極４６３とがマトリクス状に形成されている。この液晶パネルでは、カラーフィルタ４００として、上述した製造方法により製造されたカラーフィルタが用いられる。

【００７６】

以上のように、本実施形態では、ブラックマトリックス２１０及びフィルタエレメント２１２を含む基板２００の上面（被処理面）全体に親液膜を設け、次いで、その親液膜の上面に撥液膜を設け、次いで、その撥液膜におけるフィルタエレメント２１２上の撥液膜を除去し、次いで、フィルタエレメント２１２に液滴９９を充填する。これにより、被処理面と撥液膜が結合せず、撥液膜を容易に且つ高速に分解除去することができる。したがって、本実施形態によれば、カラーフィルタの製造プロセスにおいて、高速に所望形状のパターンを形成することができる。

【００７７】

また、本実施形態によれば、被処理面に親液膜を設けることで、被処理面が洗浄されその汚染を防止することも可能となるので、良好にカラーフィルタのパターンを形成することができる。

【００７８】

また、本実施形態によれば、撥液膜を分解除去するときの処理において、被処理面に損傷を与えることを親液膜によって防ぐことができるので、光学特性の良好なカラーフィルタを製造することができる。

【００７９】

また、カラーフィルタの製造方法としては、上記図７に示した方法に限られるものではなく各種方法を採用可能である。別形態の製造方法を図１０に示す。例えば、無アルカリガラスからなる透明基板２００の表面を、熱濃硫酸に過酸化水素水を１重量％添加した洗浄液で洗浄し、純水でリンスした後、エア乾燥を行って清浄表面を得る。そして、この表面に、スパッタ法によりクロム膜を所定の膜厚で形成し、金属層２０１を得た（図１０（ａ）参照）。この金属層２０１の表面に、フォトレジストをスピンコートする。基板２００はホットプレート上で、８０℃で５分間乾燥し、フォトレジスト層２０２を形成した（図１０（ｂ）参照）。この基板表面に、所要のマトリクスパターン形状を描画したマスクフィルムを密着させ、紫外線で露光をおこなった。次に、これを、水酸化カリウムを含むアルカリ現像液に浸漬して、未露光の部分のフォトレジストを除去し、レジスト層２０２をパターニングした（図１０（ｃ）参照）。続いて、露出した金属層２０１を、塩酸を主成分とするエッチング液でエッチング除去する（図１０（ｄ）参照）とともに、クロム上のレジストを除去した。このようにして所定のマトリクスパターンを有する遮光層（ブラックマトリクス）２１０を得た（図１０（ｅ）参照）。

【００８０】

この基板２００上の全面に、さらにネガ型の透明アクリル系の感光性樹脂組成物２０３をやはりスピンコート法で塗布した（図１０（ｆ）参照）。プレベークした後、所定のマトリクスパターン形状を描画したマスクフィルムを用いて紫外線露光を行った。未露光部分の樹脂を、現像液で現像し、純水でリンスした後スピン乾燥した。最終乾燥としてのアフターベークを行い、樹脂部を十分硬化させ、バンク２０４を形成した（図１０（ｇ）参照）。

【００８１】

次いで、バンク２０４及び遮光層（ブラックマトリクス）２１０を含む基板２００の上面全体（被処理面）に、親液膜（図示せず）を設ける。次いで、バンク２０４に撥液膜（図示せず）を設ける。この撥液膜は、上記実施形態で説明した別体であるマスクを用いて形成することが好ましい。

【００８２】

この後、Ｒ・Ｇ・Ｂ各色のフィルタとなる材料を液滴吐出装置を用いてバンク２０４内に吐出する。そして、基板２００を加熱してフィルタ材料の硬化処理を行って、カラーフィルタ層を得た（図１０（ｈ）参照）。そして、このように製造されたカラーフィルタ基板に透明アクリル樹脂塗料を塗布して保護層２２０（オーバーコート層）を形成してカラーフィルタを得ることができる（図１０（ｉ）参照）。

【００８３】

（ＥＬ表示デバイスの製造プロセス）

次に、上記実施形態の微細構造物の製造方法を用いてＥＬ（エレクトロルミネッセンス）表示デバイスを製造する例について図１１を参照して説明する。ＥＬ表示デバイスは、蛍光性の無機および有機化合物を含む薄膜を、陰極と陽極とで挟んだ構成を有し、前記薄膜に電子および正孔（ホール）を注入して再結合させることにより励起子（エキシトン）を生成させ、このエキシトンが失活する際の光の放出（蛍光・燐光）を利用して発光させる素子である。こうしたＥＬ表示素子に用いられる蛍光性材料のうち、赤、緑および青色の発光色を呈する材料を本発明のデバイス製造装置を用いて、ＴＦＴ等の素子基板上に液滴吐出パターニングすることで、自発光フルカラーＥＬ表示デバイスを製造することができる。本発明におけるデバイスの範囲にはこのようなＥＬ表示デバイスの基板をも含むものである。

【００８４】

図１１は、上記のような本実施形態の製造方法が適用されるデバイスの一例としての、有機ＥＬ装置の断面図を示した図である。

図１１に示すようにこの有機ＥＬ装置３０１は、基板３１１、回路素子部３２１、画素電極３３１、バンク部３４１、発光素子３５１、陰極３６１（対向電極）、および封止基板３７１から構成された有機ＥＬ素子３０２に、フレキシブル基板（図示略）の配線および駆動ＩＣ（図示略）を接続したものである。回路素子部３２１は基板３１１上に形成され、複数の画素電極３３１が回路素子部３２１上に整列している。そして、各画素電極３３１間にはバンク部３４１が格子状に形成されており、バンク部３４１により生じた凹部開口３４４に、発光素子３

５１が形成されている。陰極３６１は、バンク部３４１および発光素子３５１の上部全面に形成され、陰極３６１の上には、封止用基板３７１が積層されている。

【００８５】

有機ＥＬ素子を含む有機ＥＬ装置３０１の製造プロセスは、バンク部３４１を形成するバンク部形成工程と、発光素子３５１を適切に形成するためのプラズマ処理工程と、発光素子３５１を形成する発光素子形成工程と、陰極３６１を形成する対向電極形成工程と、封止用基板３７１を陰極３６１上に積層して封止する封止工程とを備えている。

【００８６】

発光素子形成工程は、凹部開口３４４、すなわち画素電極３３１上に正孔注入／輸送層３５２および発光層３５３を形成することにより発光素子３５１を形成するもので、正孔注入／輸送層形成工程と発光層形成工程とを具備している。そして、正孔注入／輸送層形成工程は、正孔注入／輸送層３５２を形成するための第１組成物（機能液）を各画素電極３３１上に吐出する第１液滴吐出工程と、吐出された第１組成物を乾燥させて正孔注入／輸送層３５２を形成する第１乾燥工程とを有し、発光層形成工程は、発光層３５３を形成するための第２組成物（機能液）を正孔注入／輸送層３５２の上に吐出する第２液滴吐出工程と、吐出された第２組成物を乾燥させて発光層３５３を形成する第２乾燥工程とを有している。この発光層形成工程では、例えば液滴吐出装置を用いて上記発光素子を形成する。

【００８７】

この場合、本実施形態の微細構造物の製造方法では、ＥＬ材料が所望パターンに付着しやすいように、樹脂レジスト、画素電極および下層となる層の表面（被処理面）に対し、親液膜及び撥液膜を設ける工程を有するものであってもよい。すなわち、被処理面全体に親液膜を設け、次いで、その親液膜の上面に撥液膜を設ける。次いで、撥液膜における所望パターン上の部分（撥液膜）を除去する。次いで、その撥液膜が除去された部分である所望パターンに、ＥＬ材料を塗布（充填）する。このようにして、本実施形態の微細構造物の製造方法を用いて製造

したＥＬ表示デバイスは、セグメント表示や全面同時発光の静止画表示、例えば絵、文字、ラベル等といったローインフォメーション分野への応用、または点・線・面形状をもった光源としても利用することができる。さらに、パッシブ駆動の表示素子をはじめ、ＴＦＴ等のアクティブ素子を駆動に用いることで、高輝度で応答性の優れたフルカラー表示デバイスを得ることが可能である。さらに、本実施形態の微細構造物の製造方法に金属材料や絶縁材料を供すれば、金属配線や絶縁膜等のダイレクトな微細パターニングが可能となり、またこの金属配線形成技術を利用したＰＤＰ（プラズマディスプレイパネル）の製造、あるいは無線タグのアンテナ等の新規な高機能デバイスの作製にも応用できる。

【００８８】

（電子機器）

上記実施形態の光学素子（カラーフィルタ）を備えた電子機器の例について説明する。

図１２は、携帯電話の一例を示した斜視図である。図１２において、符号１０００は携帯電話本体を示し、符号１００１は上記のカラーフィルタを用いた表示部を示している。

【００８９】

図１３は、腕時計型電子機器の一例を示した斜視図である。図１３において、符号１１００は時計本体を示し、符号１１０１は上記のカラーフィルタを用いた表示部を示している。

【００９０】

図１４は、ワープロ、パソコンなどの携帯型情報処理装置の一例を示した斜視図である。図１４において、符号１２００は情報処理装置、符号１２０２はキーボードなどの入力部、符号１２０４は情報処理装置本体、符号１２０６は上記のカラーフィルタを用いた表示部を示している。

【００９１】

図１２から図１４に示す電子機器は、上記実施形態のカラーフィルタを備えているので、良好に画像表示することができ、製造コストを低減することができるとともに、製造期間を短縮することができる。

【００９２】

なお、本発明の技術範囲は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能であり、実施形態で挙げた具体的な材料や層構成などはほんの一例に過ぎず、適宜変更が可能である。

【００９３】

例えば、上記実施形態では、光学素子の一つであるカラーフィルタの製造方法について説明したが、本発明に係る微細構造物の製造方法を他の光学部品又は集積回路などの配線を形成するときに用いることもできる。また、集積回路における抵抗、コンデンサ、トランジスタ、ダイオード、半導体レーザなどの電子素子を、本発明を用いて製造してもよい。

【００９４】

また、上記実施形態では、撥液膜１２におけるパターンを形成しようとする領域全部について除去することとしているが、撥液膜における前記パターンを形成しようとする領域の境界部分について除去することとしてもよい。このとき、親液膜１１も前記パターンを形成しようとする領域の境界部分について除去することとしてもよい。そして、撥液膜（及び親液膜）を除去した領域及びその領域に囲まれている領域に液体材料を充填して、所望のパターンを形成することとしてもよい。これにより、液体材料の保持力をさらに高めることが可能となる。

【００９５】

また、本発明は、金属微粒子を含有する液状体を部材表面に塗布して金属配線を形成する際の金属配線パターン形成に適用することができる。

【００９６】

【発明の効果】

以上の説明で明らかなように、本発明によれば、第１膜の上に撥液膜を設け、その撥液膜における所望パターン部分について除去するので、液体材料を用いて所望パターンを形成するときに、高速に且つ良好に所望パターンを形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明の実施形態に係る微細構造物の製造方法を示す模式断面図である。

【図２】　同上の製造方法によって撥液膜の除去速度が向上することを示す実験結果を表す図である。

【図３】　親液膜形成装置の一例を示す概念図である。

【図４】　撥液処理装置の一例を示す概念図である。

【図５】　パターニング装置の一例を示す概念断面図である。

【図６】　キャップコート方式の塗布方法を示す模式断面図である。

【図７】　本発明の実施形態に係るカラーフィルタの製造方法を示す図である。

【図８】　基板と基板上のカラーフィルタ領域の一部を示す図である。

【図９】　本発明を用いて製造されたカラーフィルタを備えた液晶パネルの断面図である。

【図１０】　（ａ）～（ｉ）はカラーフィルタを製造する一例を示す図である。

【図１１】　本発明の製造方法が適用される有機ＥＬ装置の断面図である。

【図１２】　本実施形態の光学素子を備えた電子機器の一例を示す図である。

【図１３】　本実施形態の光学素子を備えた電子機器の一例を示す図である。

【図１４】　本実施形態の光学素子を備えた電子機器の一例を示す図である。

【符号の説明】

１０　　基板

１１　　親液膜

１２　　撥液膜

２１　　容器

２２　　液体材料

２３　　毛細管

２４　　蓋

３０　　支持部材

３１、３３　ヘリウムガス

３２　　容器

３４　　第１電極

３５　　ｎ－デカンを含んだヘリウムガス

３６　　高周波数電源

３７　　プラズマ

３８　　ステージ

１０２　供給配管

１０４　処理ガス供給部

１０６　液体有体物

１０８　容器

１１０　ヒータ

１１２　流量制御弁

１１４　流量制御弁

１１６　キャリア配管

１１８　キャリアガス供給部

１２０　流量制御弁

１２２　配管

１２４　第２処理ガス供給部

１３０　重合膜形成装置

１３１　処理室

１３２　処理ステージ

１３４　高周波電極

１３５　高周波電源

１５１　局所排気フード

１５２　ランプハウス

１５３　エキシマＵＶ光源

１５４　合成石英

１５５　メタルマスク

１５６　ホルダ

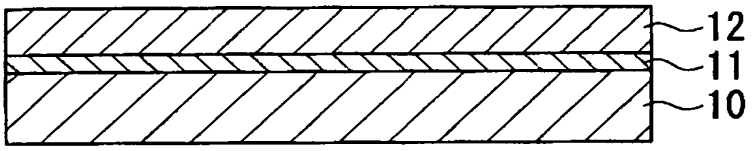
１６１　入口

１６２　出口

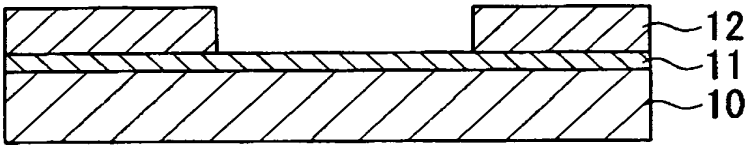
【書類名】　　図面

【図１】

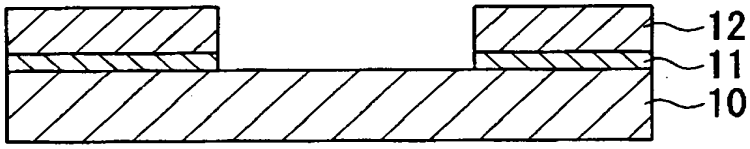
（ａ）



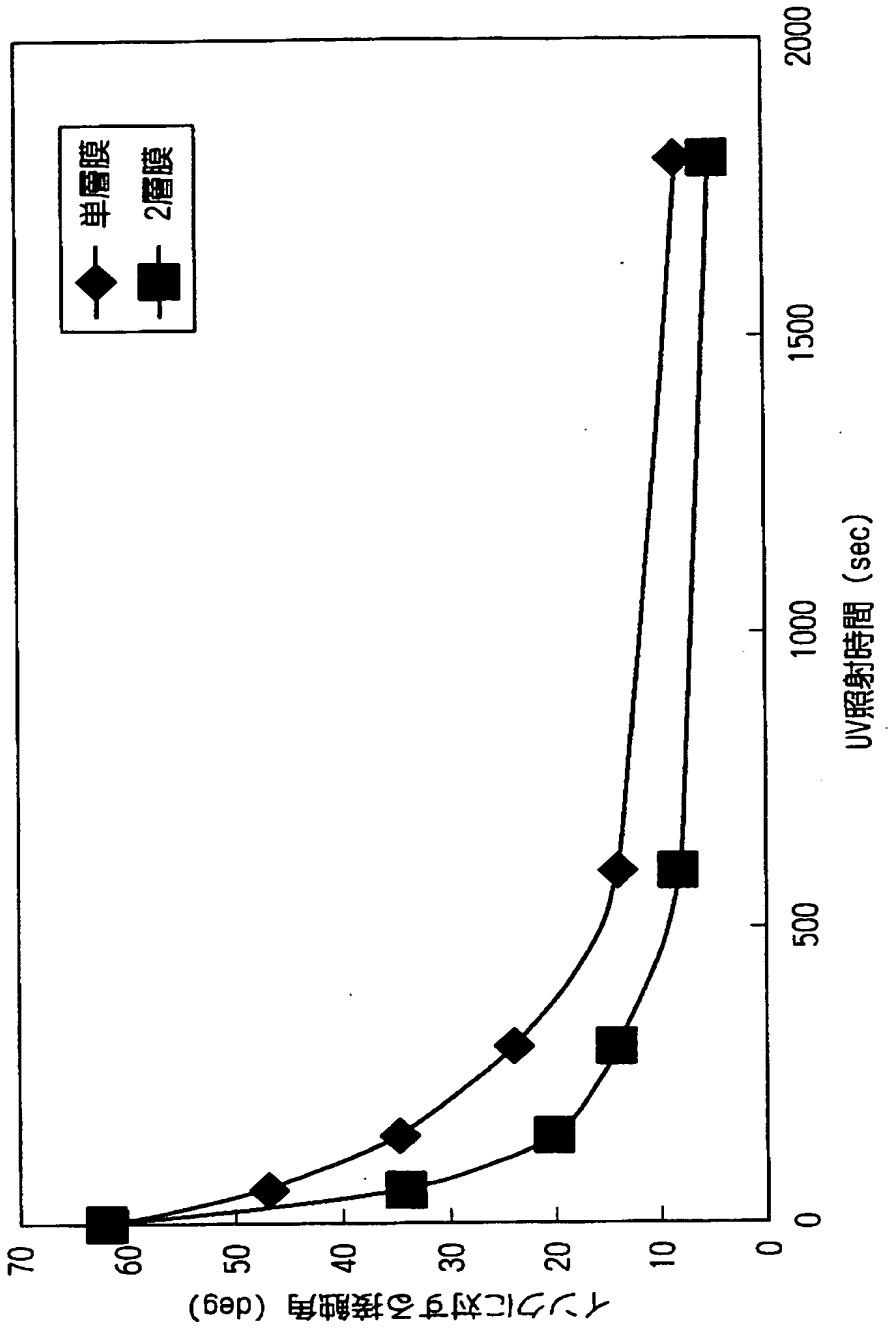
（ｂ）



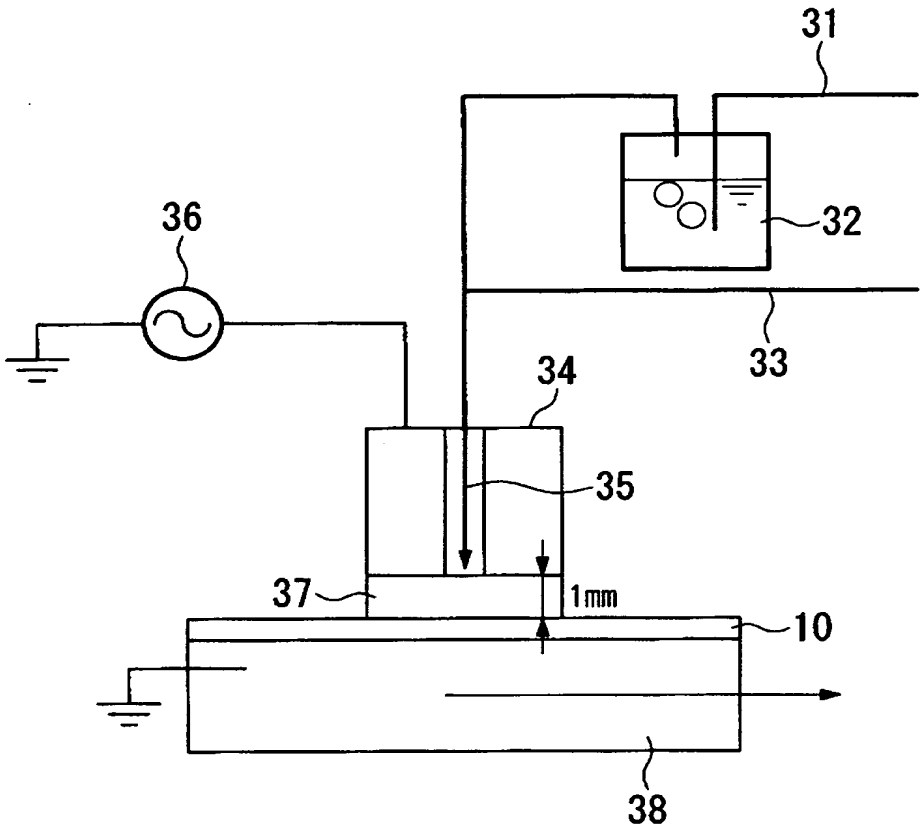
（ｃ）



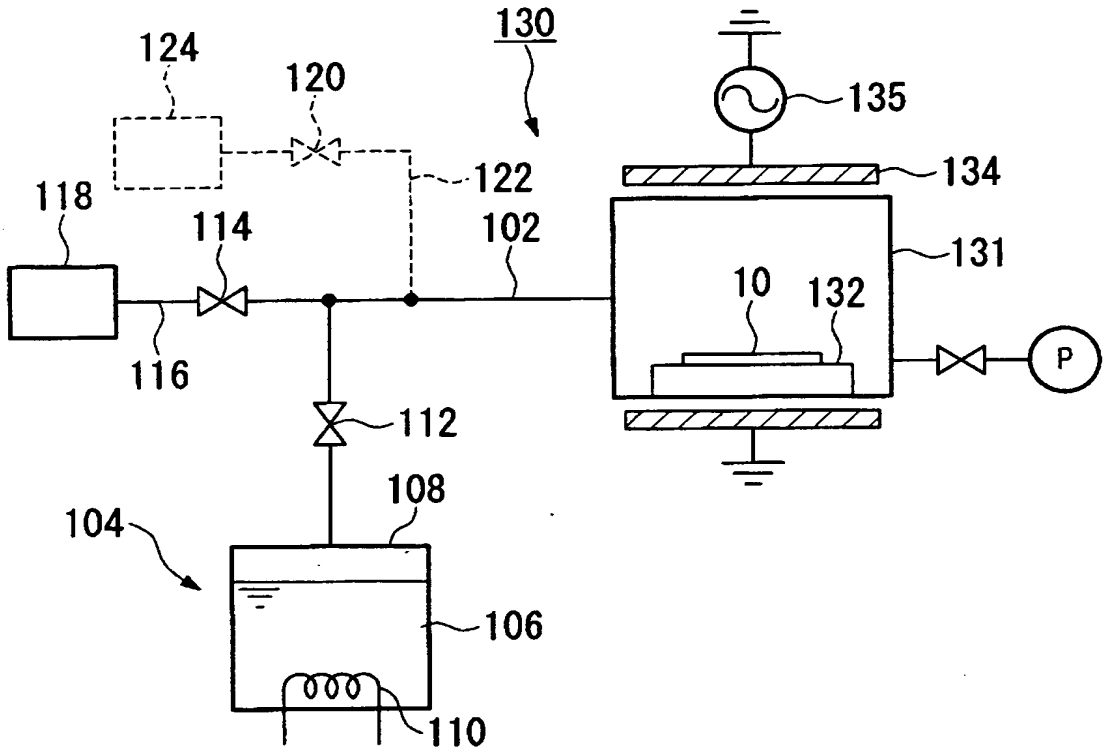
【図２】


単層膜
2層膜
0
500
1000
1500
2000
UV照射時間（sec）
0
10
20
30
40
50
60
70
インクに対する接触角（deg）

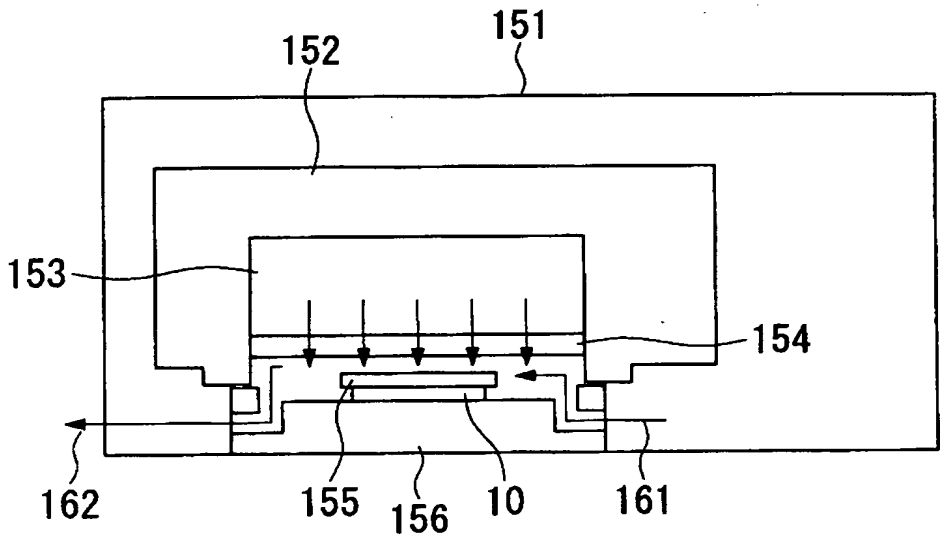
【図３】



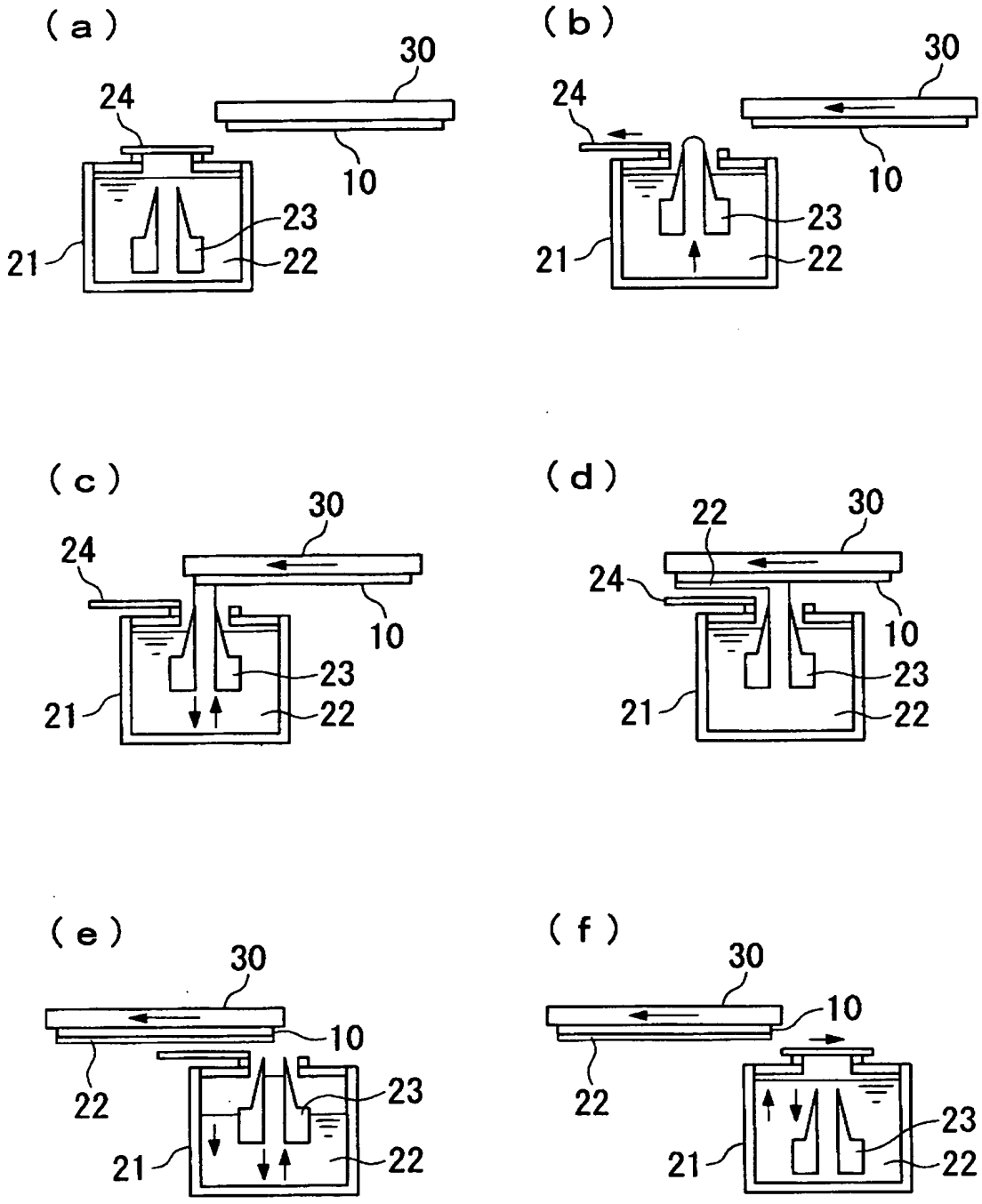
【図４】


130
124
120
135
122
134
118
114
102
131
10
132
116
P
112
108
104
106
110

【図５】

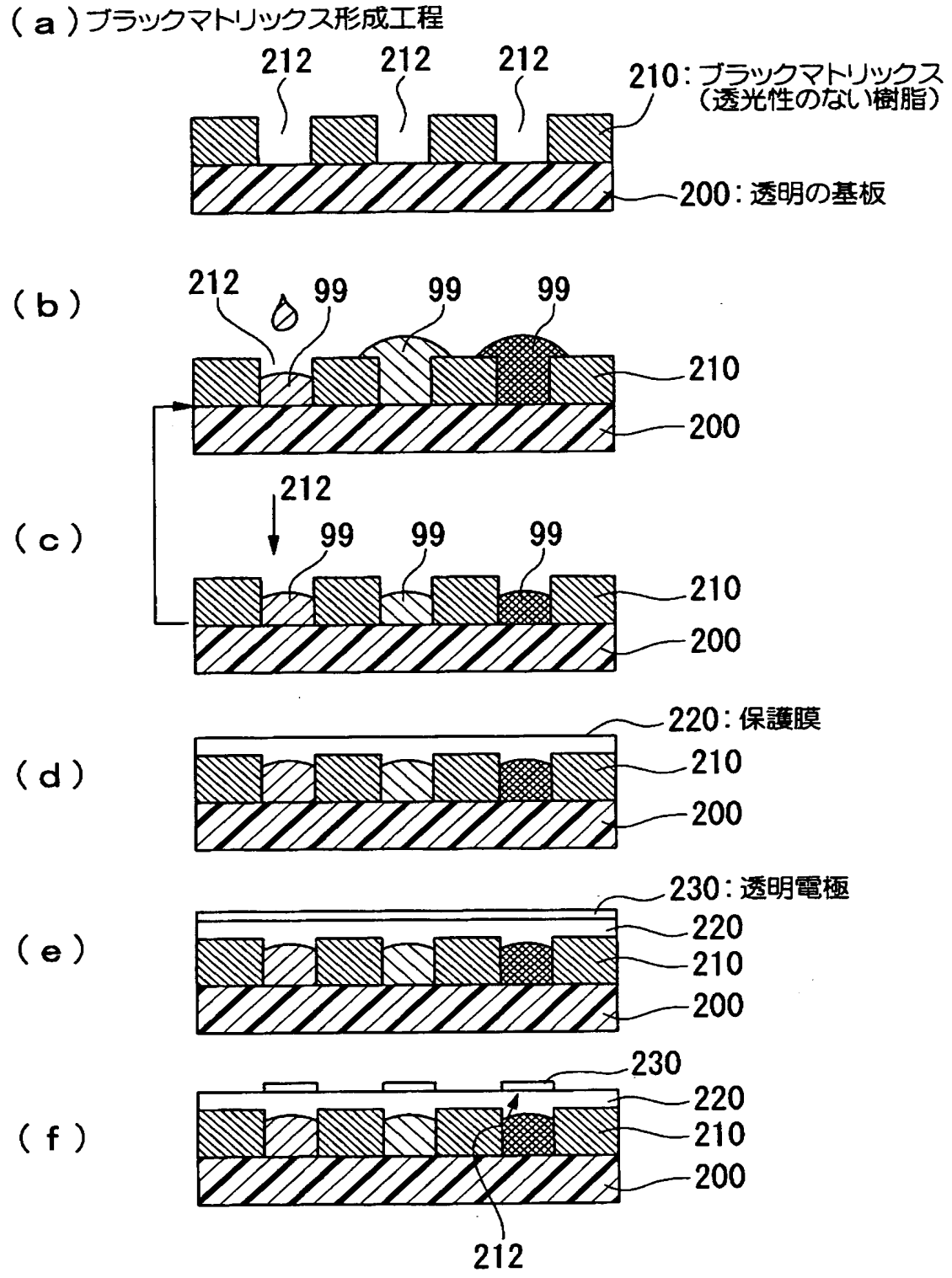

151
152
153
154
162
155
156
10
161

【図６】

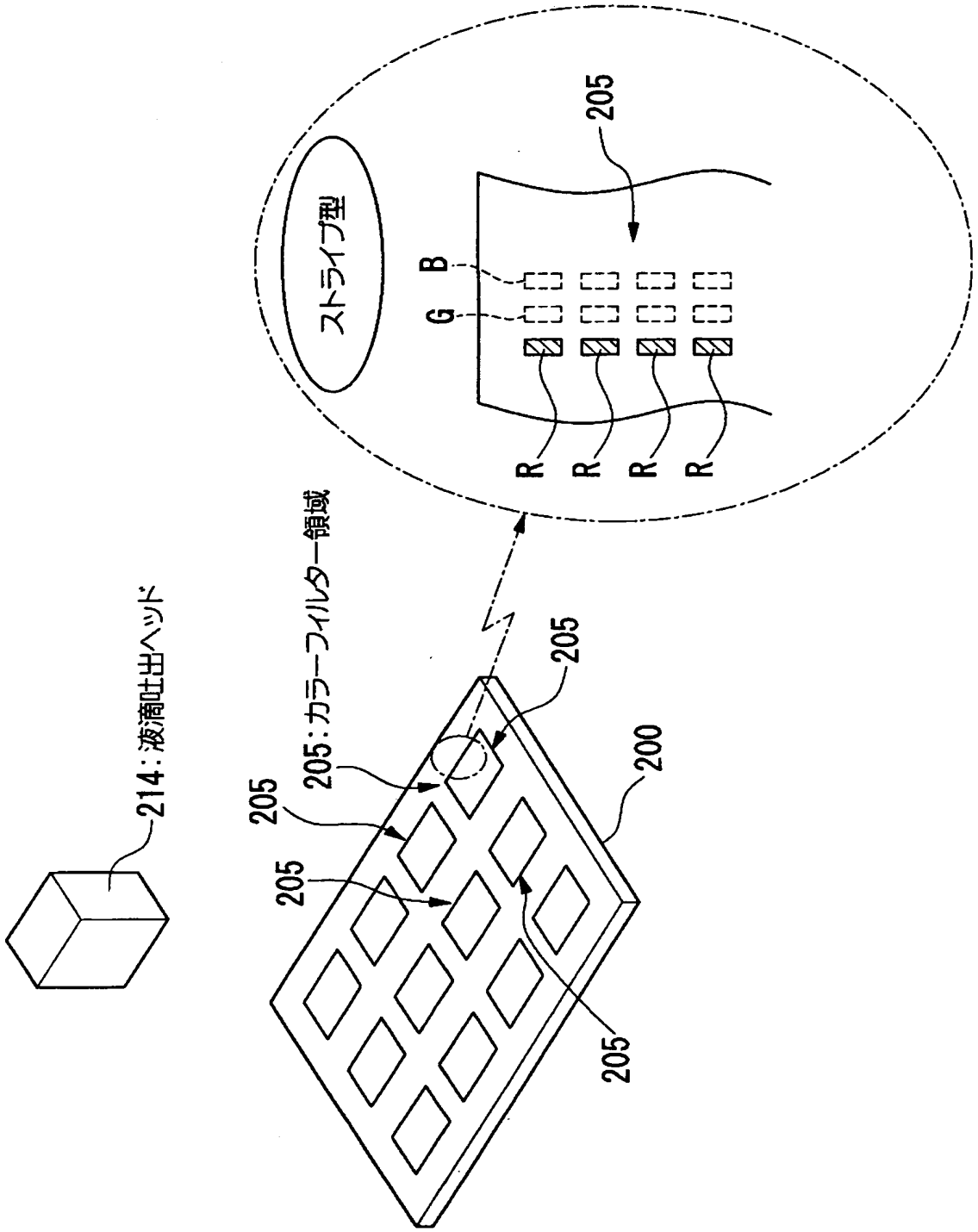


出証特２００３－３０４９３０３

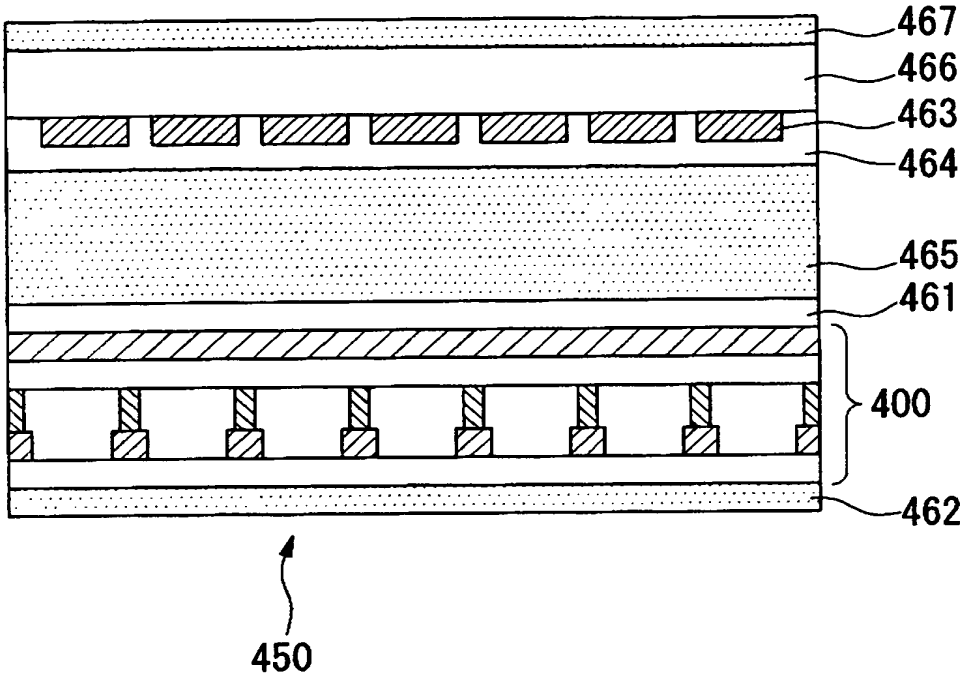
【図７】


（ａ）ブラックマトリックス形成工程
212
212
212
210：ブラックマトリックス
（透光性のない樹脂）
200：透明の基板
（ｂ）
212
99
99
99
210
200
（ｃ）
212
99
99
99
210
200
（ｄ）
220：保護膜
210
200
（ｅ）
230：透明電極
220
210
200
（ｆ）
230
220
210
200
212

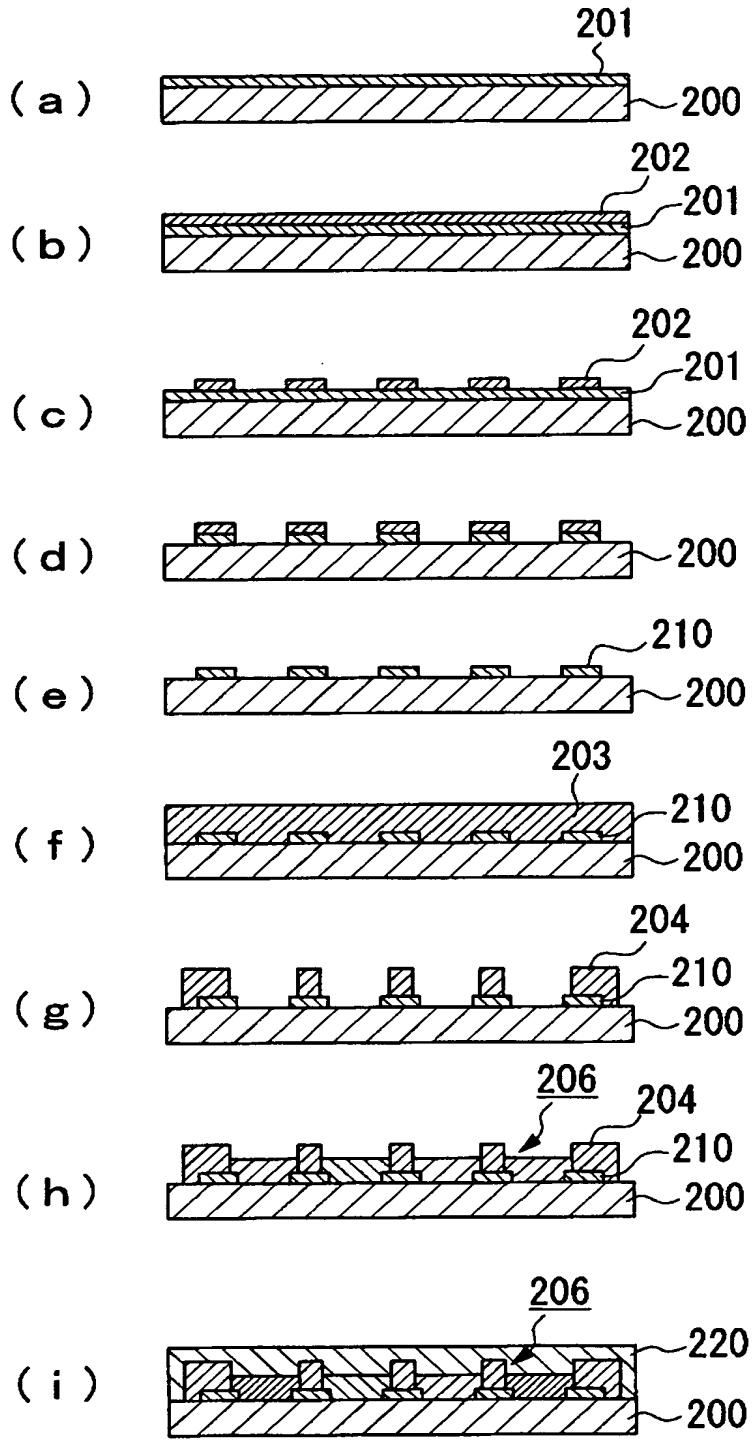
【図８】


214：液滴吐出ヘッド
205：カラーフィルター領域
205
205
205
205
200
ストライプ型
205
G
B
R
R
R
R

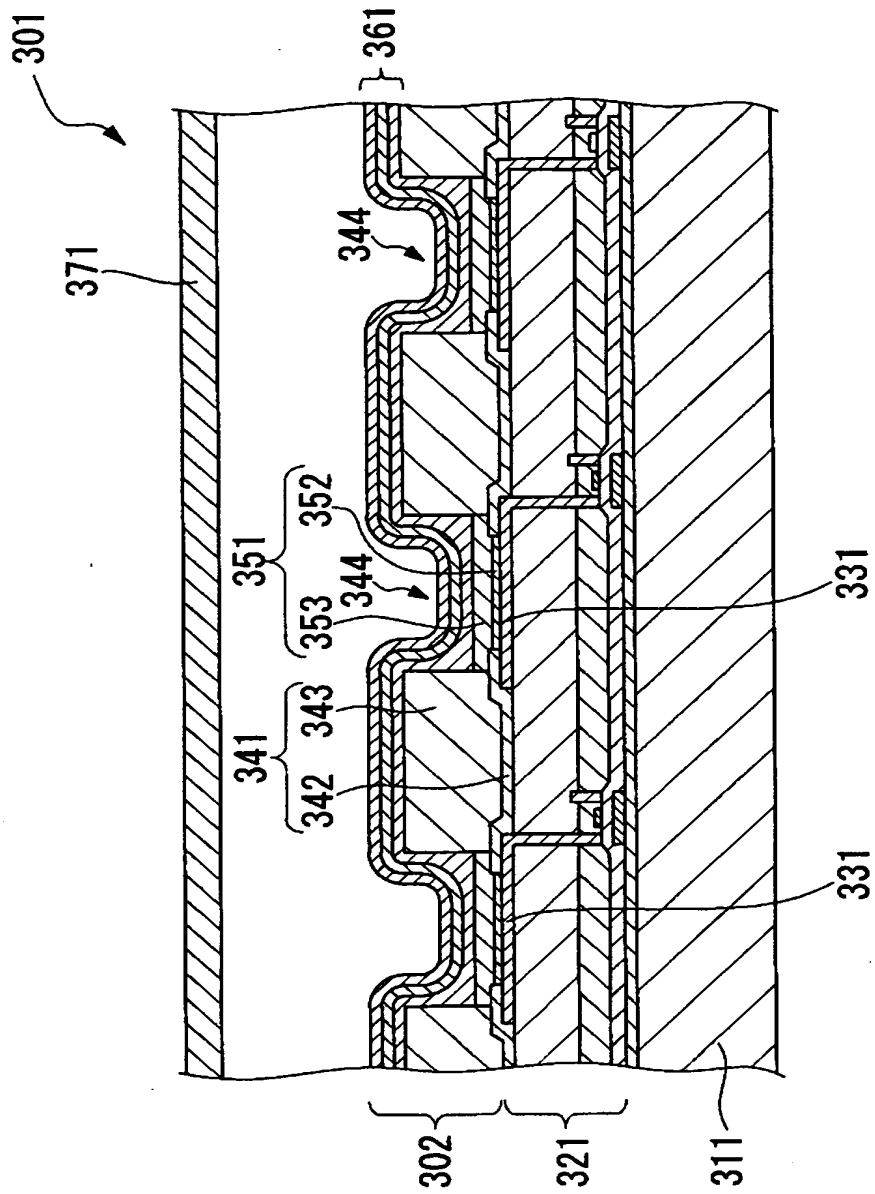
【図９】



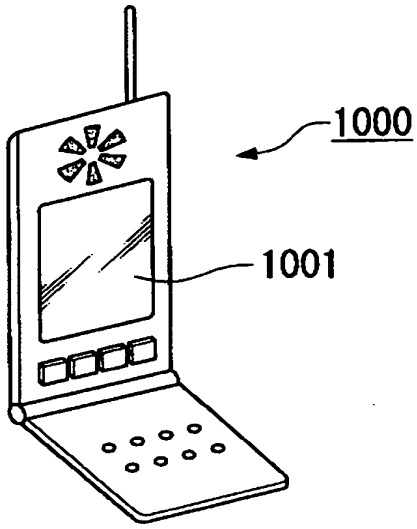
【図１０】


(a)
201
200
(b)
202
201
200
(c)
202
201
200
(d)
200
(e)
210
200
(f)
203
210
200
(g)
204
210
200
(h)
206
204
210
200
(i)
206
220
200

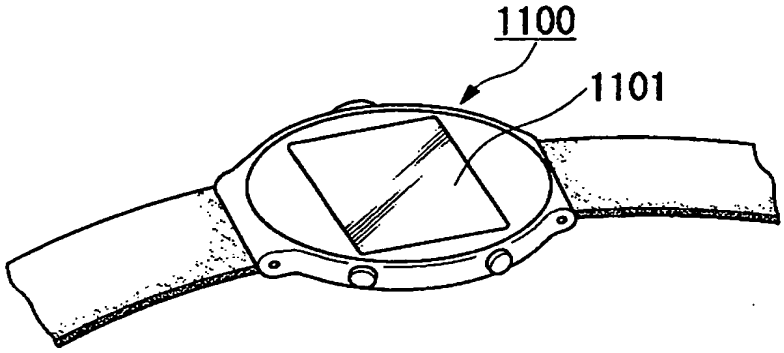
【図１１】



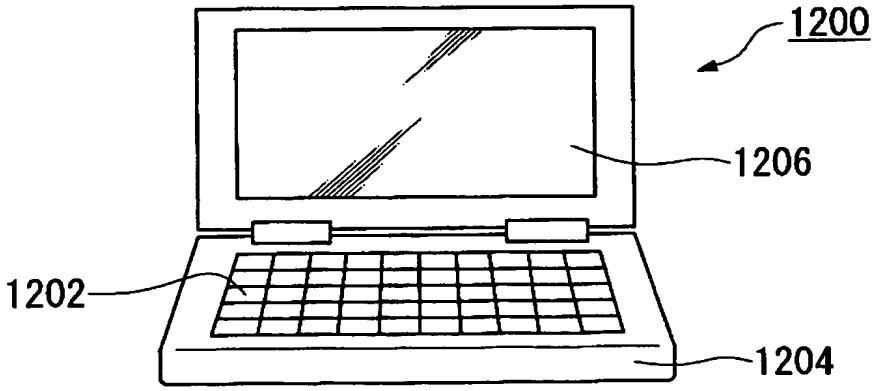
【図１２】



【図１３】



【図１４】



【書類名】　　要約書

【要約】

【課題】　液体材料を用いて所望パターンを形成するときに、高速に且つ良好に所望パターンを形成することができる微細構造物の製造方法、光学素子、集積回路および電子機器を提供する。

【解決手段】　所望形状のパターンを形成しようとする基板１０の被処理面に、親液膜１１を設け、親液膜１１の上面に、前記パターンを形成する部材となる液体材料に対して撥液性を有する撥液膜１２を設け、撥液膜１２における前記パターンを形成しようとする領域上に位置する部分について除去することを特徴とする。

【選択図】　　図１

認定・付加情報

特許出願の番号	特願２００２－２９４８７８
受付番号	５０２０１５１４３０３
書類名	特許願
担当官	第五担当上席　　００９４
作成日	平成１４年１０月　９日

＜認定情報・付加情報＞

【提出日】	平成14年10月 8日

次頁無

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　〔０００００２３６９〕

１．変更年月日　　１９９０年　８月２０日
［変更理由］　新規登録
住　所　東京都新宿区西新宿２丁目４番１号
氏　名　セイコーエプソン株式会社